

PAT-NO: JP405249463A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05249463 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS
PRODUCTION

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To facilitate high-grade display without generating crosstalks by providing surfactant layers on the liquid crystal layer side of oriented films or adding a surfactant into the liquid crystal thereof.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: Any of cationic, anionic, amphoteric and nonionic surfactants are usable as the surfactant for both of methods of providing the surfactant layers on the oriented films or adding the surfactant into the liquid crystal.

A method of immersing the substrates having the oriented films into a soln.

contg. the surfactant or a Langmuir-Blodgett technique, spin coating or roll

coating method, etc., are used as the method of forming the surfactant on the

oriented films. An aq. soln., org. solvents of a fluorocarbon solvent,

methanol, benzene, toluene etc., are used as the soln. for immersing or

coating. The soln. for immersing the substrates having the oriented films is

usable, insofar as the soln. has the concn. above the CMC(critical micelle

concn.) of the surfactant to be used or above and below the solubility limit.

Current US Cross Reference Classification - CCXR

(1):

349/132

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249463

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl.⁴

G 0 2 F 1/1337

識別記号

庁内整理番号

9225-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数16(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-51595

(22)出願日 平成4年(1992)3月10日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 中島 俊貴

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

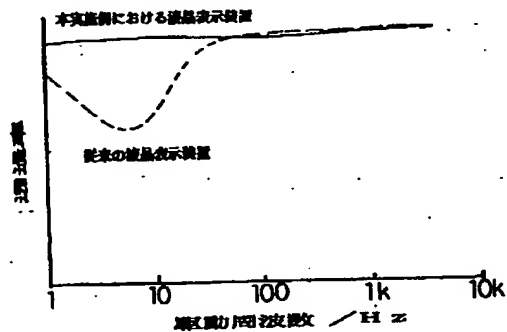
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶セルを用いた液晶表示装置において、駆動周波数-液晶セル透過率特性を良好にすることにより、クロストークのない高品位表示が可能な液晶表示装置を提供するものである。

【構成】 配向膜の液晶層側の面に界面活性剤層を設けること、あるいは、液晶中に界面活性剤を添加することにより、駆動周波数-液晶セル透過率特性が良好な液晶表示装置が得られた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶セルを用いた液晶表示装置において、該配向膜の液晶層側の面に界面活性剤層を設けることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 界面活性剤として非イオン性界面活性剤を用いることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 非イオン性界面活性剤として、ポリエチレンオキサイドまたはその誘導体を用いることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 ポリエチレンオキサイド誘導体としてポリオキシエチレンエーテルを用いることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 非イオン性界面活性剤として、ポリエチレンイミンまたはその誘導体を用いることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項6】 非イオン性界面活性剤としてジアゾール環、トリアゾール環、テトラゾール環のいずれかあるいは複数を分子構造中に持つ界面活性剤を用いることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項7】 トリアゾール環を分子構造中に持つ界面活性剤として1, 2, 3-ベンゾトリアゾールまたはその誘導体を用いることを特徴とする請求項6記載の液晶表示装置。

【請求項8】 液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶セルを用いた液晶表示装置において、界面活性剤を添加した液晶層を用いることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】 界面活性剤として非イオン性界面活性剤を用いることを特徴とする請求項8記載の液晶表示装置。

【請求項10】 非イオン性界面活性剤として、ポリエチレンオキサイドまたはその誘導体を用いることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項11】 非イオン性界面活性剤として、ポリエチレンイミンまたはその誘導体を用いることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項12】 非イオン性界面活性剤として、ジアゾール環、トリアゾール環、テトラゾール環のいずれかあるいは複数を分子構造中に持つ界面活性剤を用いることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項13】 トリアゾール環を分子構造中に持つ界面活性剤として、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールまたはその誘導体を用いることを特徴とする請求項12記載の液晶表示装置。

【請求項14】 液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶セルを用いた液晶表示装置の製造方法において、配向膜を有する基板を界面活性剤溶液中に浸漬することにより、配向膜

上に該界面活性剤層を設けることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項15】 液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶セルを用いた液晶表示装置の製造方法において、界面活性剤溶液中においてラングミュア・プロジェクト法により、配向膜上に該界面活性剤層を設けることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項16】 液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶セルを用いた液晶表示装置の製造方法において、界面活性剤またはその希釈溶液をスピンコート法あるいはロールコート法により塗布することにより、配向膜上に該界面活性剤層を設けることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はそれぞれの内面に配向膜を有した2枚の対向する基板の間に液晶層をはさみこんだ構造を持つ液晶表示装置に関する。なお、液晶表示装置とはいわゆる表示のみでなく、光の透過、反射をコントロールし、感光体等への感光を制御する印写装置に用いるものも含む。

【0002】

【従来の技術】この種の液晶表示装置における液晶セルの代表的な構造を模式的に図2に示す。該液晶表示装置においては、液晶中に含まれるイオン性不純物により、液晶層を流れる電流が大きく、また、液晶層と配向膜の界面において帯電現象の発生、および電気二重層の容量を増加させる原因となるため、液晶表示装置を駆動する交流波形において一定の電圧であっても、周波数により液晶の透過率が変化するという欠点を有していた。このため時分割駆動においては、高デューティー駆動した場合、クロストークの発生等の欠点があり、高品位の表示は困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題を解決するためのものであり、高品位表示を可能にする液晶表示装置を得ることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、液晶層の分子配向を規定する配向膜を内面に有して対向する一対の基板を有する液晶表示装置において、該配向膜の液晶層側の面に界面活性剤層を設けること、または、該液晶中に界面活性剤を添加することを特徴とする。

【0005】配向膜上に界面活性剤層を設ける方法、または液晶中に界面活性剤を添加する方法とともに該界面活性剤として、陽イオン性、陰イオン性、両性、および非イオン性界面活性剤のいずれも使用できるが、特に良好な特性のものは非イオン性界面活性剤を用いた処理にお

いて得られた。

【0006】該界面活性剤層を配向膜上に形成させる方法としては、均一な膜が成膜できるならば、いずれの方法でも可能であり、配向膜を有する基板を該界面活性剤を含む溶液中に浸漬、または、ラングミュア・プロジェクト法、スピンコートあるいはロールコート法等を用いることができる。また、該界面活性剤をクラフト重合により、配向膜表面に重合させても良い。該界面活性剤を含む浸漬または塗布溶液は、該界面活性剤を分散させることができれば特に限定されず、水溶液、フロン系溶媒、メタノール、イソプロピルアルコール、ベンゼン、トルエン、ジメチルフォルムアミド等の有機溶媒を用いることができる。配向膜を有する基板を浸漬する溶液の濃度は、使用する界面活性剤のCMC（臨界ミセル濃度）以上、溶解限界以下であれば使用できる。

【0007】

【作用】本発明により、液晶層の分子配向を規定する配向膜と液晶層との界面における帯電がおさえられ、また、電気二重層容量が減少するため、液晶セルの駆動周波数-透過率特性が良好になり、クロストークの発生がない、高表示品質な液晶表示装置が得られる。

【0008】

【実施例】

（実施例1）液晶表示装置としてTNモード液晶を用いた表示装置を例に説明する。ガラス基板上に透明導電膜であるITOをスパッタにより形成した後、所定の電極形状にパターニングする。該基板上に400オングストロームの膜厚でポリイミド膜を形成し、表面をラビング法で処理することにより配向膜を形成した。該基板を非イオン性界面活性剤であるポリオキシエチレンラウリルエーテルの1wt%水溶液中に浸漬した後、純水で洗浄、乾燥することにより、表面処理を行なった。同様の方法で対向基板を作製し、これら2枚の基板を6マイクロメートル程度のギャップを保持するためのギャップ剤（樹脂性ファイバーまたはボール）を挟んで、配向膜面を向かい合わせて張り合わせ、ギャップに液晶を注入した。次に該セルを挟み込むように2枚の偏光板を偏光軸が所定の角度を持って交差するように張り付け、液晶セルを製造した。

【0009】該液晶セルを流れる電流は、従来の液晶セルの1/2以下となった。また、該液晶セルの駆動周波数-透過率特性は、図1に示すように1Hzから5kHzの範囲で、一定の透過率を示している。また、従来の液晶表示装置では、高デューティー駆動を行なうと、クロストークが発生し、表示品質が悪化していたが、本実施例の液晶セルを用いた液晶表示装置ではクロストークの発生がなく、表示品質が大幅に改善された。

【0010】（実施例2）実施例1と同様であるが、界面活性剤としてポリオキシエチレンラウリルエーテルにかえて、ポリエチレンイミンの1wt%水溶液中に配向

膜を有する基板を浸漬することにより表面処理を行ない、液晶セルを製造することにより、実施例1と同様の効果が得られた。

【0011】（実施例3）実施例1と同様であるが、界面活性剤としてポリオキシエチレンラウリルエーテルにかえて、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールを用いた。配向膜を有する基板を浸漬する表面処理液は、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールを少量のエタノールに溶解した後、純水に溶解し、1wt%の水溶液に調製した。該表面処理を行なって液晶セルを製造することにより、実施例1と同様の効果が得られた。

【0012】（実施例4）実施例3と同様であるが、配向膜を有する基板を浸漬する表面処理液として、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールを少量のエタノールに溶解した後、純水に溶解し、0.1wt%の水溶液に調製した。該表面処理を行なって液晶セルを製造することにより、実施例1と同様の効果が得られた。

【0013】（実施例5）実施例1と同様であるが、配向膜を有する基板を界面活性剤を含む溶液に浸漬する方法に変えて、ラングミュア・プロジェクト法により、配向膜上にポリオキシエチレンラウリルエーテル層を作製した後、摂氏150度で加熱、乾燥することにより、表面処理を行い、液晶セルを製造することにより、実施例1と同様の効果が得られた。

【0014】（実施例6）実施例1と同様であるが、配向膜を有する基板を界面活性剤を含む溶液に浸漬する方法に変えて、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールの1wt%エタノール溶液をスピンコートした後、摂氏150度で加熱、乾燥することにより表面処理を行ない、液晶セルを製造することにより、実施例1と同様の効果が得られた。

【0015】（実施例7）TN液晶に対し50ppmの1, 2, 3-ベンゾトリアゾールを添加した。該液晶を加熱し等方性液体にし、攪拌したのち常温に冷却した。ガラス基板上にITO等の透明導電膜を形成した後、所定の電極形状にパターニングする。該基板上に400オングストロームの膜厚でポリイミド膜を形成し、表面をラビング法で処理することにより配向膜を形成した。同様の方法で対向基板を作製し、これら2枚の基板を6マイクロメートル程度のギャップを保持するためのギャップ剤を挟んで、配向膜面を向かい合わせて張り合わせ、ギャップに1, 2, 3-ベンゾトリアゾールを添加した液晶を注入した。次に該セルを挟み込むように2枚の偏光板を偏光軸が所定の角度を持って交差するように張り付け、液晶セルを製造した。

【0016】該液晶セルを流れる電流は、従来の液晶セルの1/2以下となった。また、該液晶セルの駆動周波数-透過率特性は、1Hzから5kHzの範囲で、ほぼ一定の透過率を示した。また、本実施例は配向膜上に表面処理を行った実施例1, 2, 3, 4, 5, 6に比較し

5

て、表面処理によるむらが起きないという利点がみられた。本実施例の液晶セルを用いた表示装置ではクロストークの発生がなく、表示品質が大幅に改善された。

【0017】(実施例8) 実施例7と同様であるが、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールにかえて、ポリオキシエチレンラウリルエーテルを50ppm添加した液晶を注入し、液晶セルを製造することにより、実施例7と同様の効果が得られた。

【0018】(実施例9) 実施例7と同様であるが、1, 2, 3-ベンゾトリアゾールにかえて、ポリエチレンイミンを50ppm添加した液晶を注入し、液晶セルを製造することにより、実施例7と同様の効果が得られた。

【0019】

【発明の効果】本発明による液晶セルの駆動周波数-透過率特性は、1Hzから5kHzの範囲で、ほぼ一定の透過率を示しており、時分割駆動に適した液晶セルの提供が可能となった。また、液晶セルを流れる電流は、従

6

来の液晶セルの1/2以下となり、駆動回路に対する負荷が低減できた。また、従来の液晶表示装置では、高デューティ駆動を行なうと、クロストークが発生し、表示品質が悪化していたが、本発明の液晶セルを用いた表示装置ではクロストークの発生がなく、表示品質が大幅に改善された。

【図面の簡単な説明】

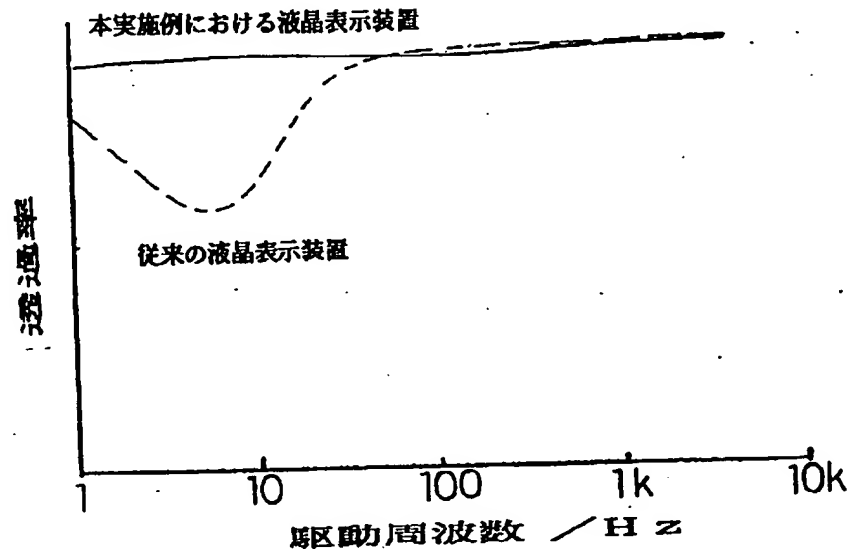
【図1】本発明による液晶表示装置の駆動周波数-透過率特性図。

【図2】TNモード液晶を用いた液晶表示装置の概略図。

【符号の説明】

- 1a, 1b ガラス基板
- 2a, 2b ITO電極
- 3a, 3b 配向膜
- 4 ギャップ剤
- 5 液晶層
- 6a, 6b 偏向板

【図1】



【図2】

